**Миронов Андрій Миколайович. Концентрація напружень в вузлах ферм із застосуванням двотаврів і гнутозварних замкнених профілів, що викликана конструктивною формою: дис... канд. техн. наук: 05.23.01 / Донбаська національна академія будівництва і архітектури. - Макіївка, 2005.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Миронов А.М. Концентрація напружень в вузлах ферм із застосуванням двотаврів і гнутозварних замкнених профілів, що викликана конструктивною формою. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.01 – будівельні конструкції, будівлі та споруди. – Донбаська національна академія будівництва і архітектури, Макіївка, 2005.  У дисертації розглядаються теоретичні й експериментальні дослідження НДС і концентрації напружень у зварних вузлах плоских решітчастих конструкціях з використанням у поясах широкополих двотаврів, а в елементах решітки - гнутозварних замкнених профілів.  На основі МКЕ проведено дослідження НДС і концентрації напружень у К-, Т-, V-, ТК – подібних зварних вузлах з поясом із ШПД і решіткою з ГСП з деталями посилення і без них. Виведені параметричні залежності теоретичного коефіцієнта концентрації напружень від геометричних параметрів профілів, що становлять вузли. Виведені параметричні залежності поправочних коефіцієнтів концентрації напружень від впливу: кутів нахилу решітки до поясу, вузлових ексцентриситетів з площини вузлів. Проведено експериментальні дослідження НДС і концентрації напружень К-, Т – подібних натурних вузлів. Визначені експериментальні й поправочні коефіцієнти концентрації напружень. Розроблена методика визначення коефіцієнтів концентрації напружень і НДС для К-, Т-, V-, ТК – подібних зварних вузлів з поясом із ШПД і решіткою з ГСП. | |
| |  | | --- | | 1. На підставі чисельних теоретичних й експериментальних досліджень для розглянутих типів вузлів вперше розроблено інженерну методику розрахунку коефіцієнтів концентрації пружних напружень в залежності від: геометричних розмірів елементів вузлів, кутів нахилу решітки до поясів та величин ексцентриситетів решітки з площини вузлів.  2. У результаті чисельних досліджень К-, Т-, V-, ТК – подібних моделей зварних вузлів ферми з поясом із ШПД і решіткою з ГСП встановлено їх НДС. Встановлено, що підкріплюючі елементи в 1,2 – 2,3 рази знижують рівень напружень. Визначені зони з максимальною концентрацією напружень у вузлах. Найбільша концентрація напружень виникає в непідкріплених К- і ТК – подібних вузлах по зонах «п’ят» і «носків».  3. Встановлено, що коефіцієнти концентрації пружних напружень залежать:  - в поясних елементах - від відносної ширини розкосів S = d/D (де d – ширина розкосу, D – ширина полиці пояса) за експоненціальним законом;  - в елементах решітки - від відносної товщини полиці поясного двотавра S = Т/t (де T – товщина полиці, t – товщина стінки ГСП решітки) за степеним законом.  Із зростанням параметрів S відбувається зниження коефіцієнта концентрації напружень.  Із зростанням кутів нахилу решітки до поясів і величини ексцентриситету решітки із площини вузлів відбувається зростання коефіцієнта концентрації напружень.  4. У результаті експериментальних досліджень натурних вузлів кроквяної ферми виявлено їх дійсний НДС. Виконано порівняння експериментальних напружень з теоретичними. Визначені нові поправки (0,88 – 1,25) до теоретичних коефіцієнтів концентрації напружень для К- і Т – подібних вузлів.  5. З метою зниження концентрації напружень у зварних вузлах з поясами із ШПД і решіткою з ГСП необхідно:  - при проектуванні ферм призначати кути нахилу решітки до поясів у межах 30 - 60;  - при виготовленні ферм необхідно запобігати появи вузлових ексцентриситетів з площини вузлів;  - виконувати якісні зварювальні роботи автоматом або напівавтоматом у захисних середовищах (під флюсами, в середовищі захисних газів) з контролем зварних швів;  - застосовувати посилення вузлів шляхом встановлення підкріплюючих пояс деталей – вертикальних ребер жорсткості та похилих планок;  - здійснювати зачищення метала зварних швів для забезпечення плавного переходу від зварних швів до основного металу елементів вузлів.  6. Розроблена методика розрахунку коефіцієнтів концентрації пружних напружень дозволяє проводити розрахунок дійсного НДС вузлів, визначати ділянки з максимальними напруженнями і застосовувати отримані результати: при проектуванні ферм з поясами із ШПД і решіткою з ГСП, для оцінки технічного стану конструкцій та розрахунку їх втомної довговічності. | |